リニヤゲージ LG-01100/LGM-01100

User's Manual No. 99MBC072B Series No. 542

本器の性能を十分発揮させ、長期にわたり良好な状態でご使用いただくために、ご使用 の前にはこのユーザーズマニュアルの内容をご確認いただき、正しくお使いください。 本書はお読みになった後も大切に保管してください。また、外観・仕様などは商品改良 のために予告なしに変更することがありますのでご了承ください。

安全に関する注意

商品のご使用に当たっては、記述の仕様・機能・使用上の注意に従ってご使用ください。 従わないでご使用になりますと安全性を損なう恐れがあります。



替え測定子によっては、測定子先端形状が鋭利になっているものがあります。 これらの測定子を使用する場合は、怪我をする恐れがありますので、使用及 び取扱いには充分な安全対策を実施してください。



LG-01100 の場合、測定子を押し込んだ後に自由開放させると押込み量に よっては、測定子が非常に早いスピードで突出しますので、指や手を挟まれ ないように注意をしてください。

ご使用上の注意

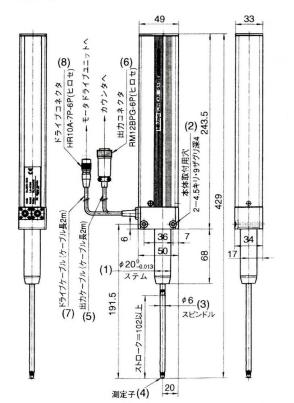
以下の行為、状況は本器の故障、誤動作の原因となりますので避けて下さいますようお 願いします。

重要-

- 落下などの急激なショックを与えたり、過度の力を加えないでください。
- 分解、改造しないでください
- 直射日光のあたる所、極端に熱い、寒い所での使用・保管は避けてください。
- 精度良くご使用していただくため、温度変化の激しい環境でのご使用は避けてくださ
- 電気ペン等の高電圧機器を使用した場合、電子部品が破壊される場合があります。ま
- た電気的ノイズの大きい場所での使用は避けてください。 ● スピンドルに対し垂直な方向の荷重や、ねじれが加わるような使用は避けてください。
- 作動不良の原因となりますので、ステム部を必要以上に締め過ぎないよう注意してく ださい。
- ケーブルに無理な力をかけないよう、また無理な曲げを与えないよう注意してください。
- ストロークの両端を原点として使用しないでください。
- 安定した測定を行うには、通電後30分程度お待ちください。
- 他の機器類などと組み合わせて使用になる場合、環境や使用条件などにより性能が十 分に発揮できない場合がありますので、ご検討の上ご使用ください。
- 仕様に示された条件以外で使用された場合、機能および性能の保証ができませんので ご注意ください。
- 本製品が万が一故障した場合の損害賠償防止処置(安全対策)を十分に行ってください。

1. 各部の名称と寸法

(単位:mm)



注記: (7)と(8)はLGM-01100のみ

2. ゲージとカウンタの接続

出力コネクタ(6)をリニヤゲージカウンタの入力コネクタに接続します。詳細はリニヤ ゲージカウンタのユーザーズマニュアルを参照してください。

3. ゲージとモータドライブユニットの接続(LGM-01100 のみ)

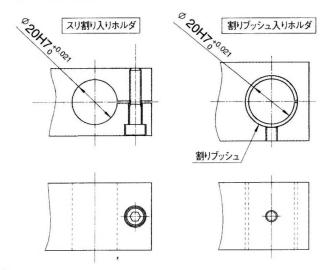
ドライブコネクタ(8)をモータドライブユニットの入力コネクタに接続します。詳細は モータドライブユニットのユーザーズマニュアルを参照してください。

他の機器類の動力線とゲージのケーブルを近付けて使用しますと、誤動作の原因となり ますので動力線から離して配線してください。

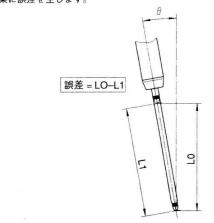
4. ゲージの取付方法

本器の装置への取付けは、420ステム部をクランプする方法と、ゲージ本体取付用穴を 使用した方法の2通りがあります。

- 1) ゲージ本体取付用穴(2)を使用する場合は、標準付属品の六角穴付ボルトを使用して しっかり固定してください。
- 2) ステム部(1)をクランプして取付る場合は、スリ割り入りホルダ又は割ブッシュを推 奨致します。(下図参照)



- 止めネジで直接ステムを押し付ける方法は避けてください。(作動不良の原因となる 可能性があります。)
- ゲージは測定面に対して垂直になるように取付けてください。傾けて取り付けますと 測定結果に誤差を生じます。

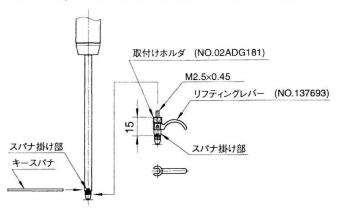


5. 防塵防水性 (IP54)についての注意事項

- 出力コネクタ・ドライブコネクタ部は保護構造になっておりません。直接水や油等の かからない場所に設置してください。
- 延長ケーブルをご使用の際には、接続コネクタ部に露出がないように完全なシールを 施してください。
- ケーブルの被覆が破れると、毛細管現象により液体がゲージ内部に侵入し故障の原因 となります。被覆が破れた場合には最寄りの弊社営業所に修理を依頼願います。
- 本機は各部にシールが施されているため、分解できない構造となっております。その ため、分解をされますと所定の性能を発揮できませんので絶対におやめください。
- 各シール部に使用しているゴムは、多様化するクーランと、薬品などに対して万能 ではありません。これらが著しく劣化する場合には、最寄りの弊社営業所までご相談

6. 測定子の交換およびリフティングレバー(LG-01100のみ)の取付方法

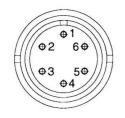
付属のキースパナをスピンドルのスパナ掛けにかけ、しっかり固定し測定子または取付 けホルダをペンチ等ではさんで取り外し/取り付けしてください。(下図参照)



スピンドルを通してゲージ内部に回転力 (モーメント) が加わると、破損するおそれが ありますのでキースパナでしっかりと固定してから作業を行うよう十分ご注意ください。

7. カウンタへの出力信号仕様

- 1) 出力コネクター (ゲージ側): RM12BPG-6P(ヒロセ)



ピンNO.	信号名
1	+5V ※
2	φΑ
3	φB
4	φ A
5	GND
6	$\overline{\phi}$ B

※:ゲージヘッドへの供給電源

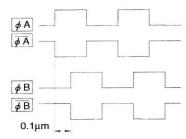
電源電圧 : 5V (4.8V ~ 5.2V)

リップル電圧 : 200mVp-p以下、消費電流:MAX120mA

3) 入出力信号レベル

差動ラインドライバ SN75158 相当(+5V、GND 除く)

4) 出力信号タイミングチャート

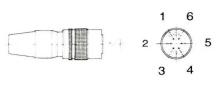


5) 接続適合コネクタ及び推奨受信 IC(ラインレシーバ)

コネクタ(カウンタ側): RM12BRD-6S (ヒロセ) : SN75182 相当品 ラインレシーバ

8. モータドライブユニットへの入出力信号仕様(LGM-01100 のみ)

- 1) ドライブコネクタ (ゲージ側): HR10A-7P-6P (ヒロセ)
- 2) ピン配列



ピン No.	信号名
1	HOT ※ 1
2	RET % 1
3	NC
4	+5V ※ 3
5	LMT ※ 2
6	GND % 3

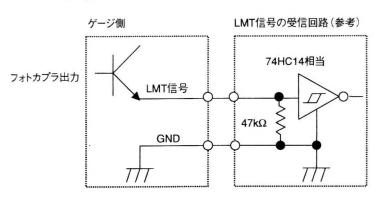
: DC12V ※1. モータの駆動電圧 ●電源電圧 ●定格電流 125mA以下 (HOT / RET間)

●無負荷電流 ※ 2. 上端検出信号 : エミッタフォロワ出力 ● I MT 信号

55mA 以下

※3. センサ(フォトカプラ)への供給電源

3) 上端検出(LMT)信号受信回路例



- ※ 上端検出信号は、47kΩ程度の抵抗を使い終端してから、シュミット回路を用いて入 力して下さい。
- ※ 別途、ノイズ対策を実施して下さい。
- 4) 接続適合コネクタ コネクタ(モータドライブユニット側): HR10A-7R-6S(ヒロセ)

9. 仕様 (t = 20℃、電源投入後30分にて)

コー	FNO.	542-312	542-313	
符号		LG-0110	LGM-01100	
測定範囲		100	mm	
分解	能	0.1μm		
指示精度(20℃)		(2+L/100)μm:L =任意測定長(mm) 但し、2.5 μ m 以下		
量子	化誤差	土1カウント		
	測定子下向き	8.0N以下		
測定	測定子横向き	6.5N以下	トータドライブユニットの お定による。※1	
カ	測定子上向き	5.0N以下	RACICO O M	
位置	検出方式	光電式反射型リ	リニヤエンコーダ	
最大計数応答速度		約 400mm/sec ※ 2		
駆動	方式	引張りコイルバネ	モータドライブ	
上端	位置検出		フォトカプラにより検出	
計数	出力信号	90°位相差差動方形波(RS422A 準拠)		
測定	子	φ3超硬球(取付ネジ:M2.5 × 0.45)		
ステム径		φ 20		
軸受け方式		ベアリング		
防塵防水性		IP54 相当		
ケーブル長		約 2m		
使用温度範囲(湿度)		0~40℃(20~80%RH、非結露)		
保存温度範囲(湿度)		- 10 ~ 60℃(20 ~ 80%RH、非結露)		
付属品		測定子交換用キースバナ(No.210187)		
		六角穴付ボルト M4 × 0.7 × 35 2ヶ(ゲージ取付用)		
		平座金 小形丸 呼び4 2ヶ(ゲージ取付用)		
		リフティングレバー (No.137693)		
		取付けホルダ (No.02ADG181)		
適合規格		本リニヤゲージは、下記のEMC 指令に適合しています。 Standard: EN61326:1997+A1:1998 Immunity test requirement:Annex A Emission limit:Class B		

- ※ 1. LGM-01100の速度は、モータドライブユニットにて変更可能です。詳細はモータ ドライブユニットの取扱説明書を参照してください。
- ※2. LG-01100の場合、測定子を押し込んだ後に自由開放させると押し込み量によって は、オーバースピードエラーを発生する場合がありますので注意してください。



Linear Gage LG-01100/LGM-01100

User's Manual No. 99MBC072B Series No. 542

To obtain the highest performance and the longest service life from your Linear Gage, carefully read this manual thoroughly prior to setup and operation. After reading this manual keep it near the Linear Gage for quick reference. The external view and specifications of this gage are subject to change without prior notification due to improvements.

Safety Precautions

To ensure operator safety, use the instrument in conformance with the directions and specifications given in this User's Manual.



Some replacement contact points may have a sharp tip. There is a risk of personal injury if either of these contact points is used. Exer-WARNING cise sufficient precautions for safe use and operation.



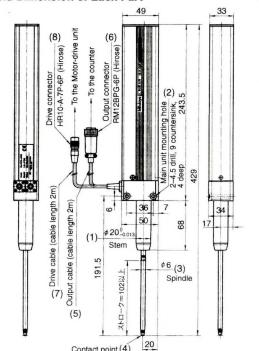
In LG-01100 an over-speed error may occur depending on the spindle retraction amount, if the contact point is released freely CAUTION after it is retracted. Exercise care so that your fingers or hand may not be caught between the contact point and a workpiece.

Carefully avoid the following attempts and conditions to protect the instrument from failure and malfunction.

- · Do not apply sudden shocks including a drop or excessive force to the linear
- Do not disassemble or modify the gage.
- · Do not use and store the gage at sites where it is exposed to direct sunlight or at extremely hot or cold sites.
- · To use the gage highly accurately, avoid sites where the temperature will change abruptly.
- Absolutely do not apply an electric engraver to the gage. The high voltage may damage electronic parts. Also, do not use the gage at sites where it is subject to large electric noises
- · Do not exert load on the spindle in the perpendicular direction and do not
- Do not clamp the stem too tightly, since the spindle will not move smoothly.
- Do not apply excessive tension to the cable or do not bend it forcibly.
- · To perform stable measurement, allow at least 30 minutes after turning on
- · Do not set up the origin point at either end of the stroke.
- · If the gage is used in combination with other instruments, the maximum performance could not be obtained depending on environmental and operating conditions. Take those conditions into consideration prior to use.
- The functions and performance will not be guaranteed, if the gage is used in other conditions than those specified.
- · Take sufficient damage-preventive processing (safety measures), should this gage have been at fault.

1. Name and Dimension of Each Part

(unit: mm)



NOTE: Parts (7) and (8) are provided only for LGM-01100.

2. Connecting the Gage to the Counter

Connect the output connector (6) of the gage to the input connector on a linear gage counter. For detailed information, refer to the user's manual of the linear gage counter.

3. Connecting the Gage to the Motor-drive unit (LGM-01100 only)

Connect the drive connector (8) of the gage to the input connector on a motor-

For detailed information, refer to the user's manual of the motor-drive unit.

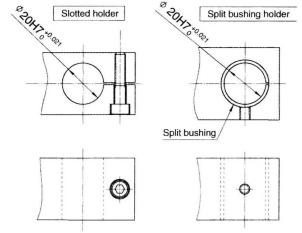
IMPORTANT

If the gage cable is close to the power line for other instruments, the gage may malfunction. Connect the gage cable as apart from the power line as possible.

4. Mounting the Gage

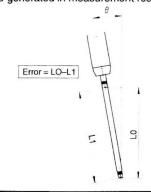
To mount the gage on another instrument, use either of the two methods: one is the method of clamping the f20 stem, and the other is the method of using the mounting holes on the gage main unit.

- 1) To mount the gage using the mounting holes (2) on the gage body, use the supplied socket-head screws to secure the gage firmly.
- To mount the gage by clamping the stem (1), it is recommended to use a slit holder or a slit-bushing inserted holder. (See the following figure.)



IMPORTANT

- · Absolutely avoid pressing the stem directly with set screws. (The built-in bearing may be damaged.)
- Mount the gage so that the spindle is directed perpendicular to the measured surface. If the gage is mounted at an angle to the measured surface, an error may be generated in measurement results.

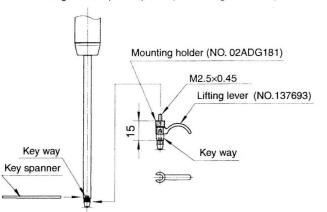


5. Precautions in Protecting the Gage from Dust and Water (IP54)

- The output connector and the drive connector are not protective structured. Install the gage at a place where it is not splashed directly with water and oil.
- · If using an extension cable seal up the each connector joint so that no part
- If the cable cover is broken, liquid will penetrate into the gage inside due to capillary phenomenon. If any part of cable sheath is broken, contact the nearest Mitutoyo Service Center for repair.
- · Each part of the gage is sealed up, and therefore must not be disassembled. If any part is disassembled, the rated performance will not be obtained. Do not absolutely disassemble the gage.
- . The materials including rubber which are used for each sealed part is not universal against diversified coolants and chemicals. If those parts deteriorate unusually, consult the nearest Mitutoyo Service Center.

6. Replacing the contact point and mounting the lifting lever (LG-01100 only)

Mate the supplied key wrench with the key way on the spindle to fix the spindle and then attach/detach the contact point or the mounting holder of the lifting lever while holding it with a pair of pliers. (See the figure below.)

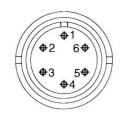


IMPORTANT

If torque is applied to the gage inside through the spindle, damage in the gage may result. Be sure to fix the spindle using the key spanner.

7. Specifications of the Output Signals to the Counter

- 1) Output connector (for the Gage): RM12BPG-6P (Hirose)
- 2) Pin assignment



Pin NO.	Signal name
1	+5V *
2	φΑ
3	φВ
4	φĀ
5	GND
6	φB

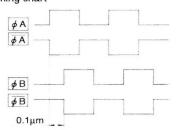
* Power supply to the gage head Power voltage: 5V (4.8V to 5.2V)

Ripple voltage: 200mVp-p or less Current consumption: 120mA max.

3) Input/output signal level

Equivalent to differential line driver SN75158 (+5V, GND excluded)

4) Output signal timing chart

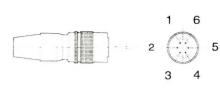


5) Applicable connector and recommended receiver IC (line receiver) Connector (for the counter): RM12BRD-6S (Hirose) SN75182 or equivalent

8. Specifications of Input/output Signal to the Motor-drive unit (LGM-01100 only)

Drive connector(for the gage): HR10A-7P-6P (Hirose)

2) Pin assignment



Pin No.	Signal name
1	HOT *1
2	RET *1
3	NC
4	+5V *3
5	LMT *2
6	GND *3

125mA or less

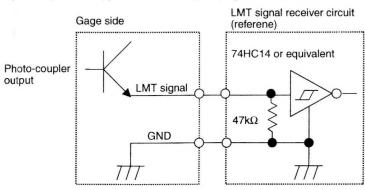
55mA or less

*1. Motor drive voltage (between HOT and RET)

: DC12V Power voltage · Rated current: No-load current

*2. Upper limit detection signal • LMT signal *3. Power supply to the Sensor (photo-coupler)

3) Example of the upper limit detection (LMT) signal receiver circuit



- * Input the upper limit detection signal, with it terminated with about $47k\Omega$, to the Schmitt circuit.
- * Implement noise measures separately
- 4) Applicable connector (motor drive unit): HR10A-7R-6S (Hirose)

9. Specifications (at 20°C, in 30 minutes after power-on)

Order No.	542-312	542-313	
Model	LG-01100	LGM-01100	
Measuring range	100mm		
Resolution	0.1µm		
Accuracy (20°C)	(2+L/100)μm: L= measured length in mm However, it should be less than 2.5μm		
Quantinzing error	±1 count		
Measuring force :			
Contact point downward	8.0N or less	Depends on the motor drive unit setting *1	
Contact point horizontal	6.5N or less		
Contact point upward	5.0N or less		
Positional sensor	Photoelectric reflection linear encoder		
Maximum count response speed	Approx. 400mm/sec *2		
Drive system	Drive mehod tension coil spring	Motor-drive	
Upper limit position detection		Detection with a photo-coupler	
Count output signal	90° phase differential suquare wave (conforming to RS422A)		
Contact point	φ3 carbide ball (Thread: M2.5×0.45)		
Stem diameter	φ20		
Bearing type	Bearing		
Dust/Water protection level	IP54 or equivalent		
Cable length	Approx. 2m		
Operating temperature (Humidity)	0 to 40°C (20 to 80%RH, with no condensation)		
Storage temperature (Humidity)	-10 to 60°C (20 to 80%RH, with no condensation)		
	Key spanner for contact point replacement (NO. 210187		
	Two Hex screws M4×0.7×35 (for mounting the gage)		
Standard accessory	Two plain washers small round bars nominal 4 (for mounting the gage)		
	Lifting lever (No. 137693)		
	Mounting holder (No. 02ADG181)		
Applicable standard	This linear gage conforms to the following EC Directive Standard: EN61326:1997+A1:1998 Immunity test requirement: Annex A Emission limit: Class B		

- *1. The drive speed of LGM-01100 can be changed according to the setting of the motor drive unit. For detailed information, refer to the user's manual of the motor-drive unit
- In LG-01100 an over-speed error may occur depending on the spindle retraction amount, if the contact point is released freely after it is retracted.

